

© EPDOC / EPO

PN - JP2004302533 A 20041028
 PD - 2004-10-28
 PR - JP20030091451 20030328
 OPD - 2003-03-28
 IC - G06F3/033

© WPI / DERWENT

TI - Optical mouse for use with notebook computer, controls light emission with respect to operator's finger based on detected brightness of light reflected by finger and ambient light for generating displacement data

PR - JP20030091451 20030328

PN - JP2004302533 A 20041028 DW/200472 G06F3/033 011pp

PA - (HITA) HITACHI LTD

IC - G06F3/033

AB - JP2004302533 NOVELTY - A signal processor (18) detects the brightness of light reflected by finger (15) and ambient light (16). A light emission unit (14) which emits light to irradiate the finger is controlled based on detected brightness information, to control the brightness of reflected light with respect to ambient light. The displacement data corresponding to a movement of finger are produced and output to display section side based on controlled reflected light.

- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for terminal device.
- USE - For use with portable terminal device (claimed) such as notebook computer, personal digital assistant (PDA).
- ADVANTAGE - Achieves reduction of power consumption of portable terminal device, while improving the reliability of reflected light detection within the mouse.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a block diagram of the optical mouse. (Drawing includes non-English language text).
- optical sensor 12
- light emission unit 14
- finger 15
- ambient light 16
- signal processor 18
- (Dwg.1/8)

OPD - 2003-03-28

AN - 2004-733814 [72]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-302533

(P2004-302533A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(51) Int. Cl. ⁷
G06F 3/033

F I
G O 6 F 3/033 3 1 O C

テーマコード (参考)
5B087

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-91451 (P2003-91451)
(22) 出願日 平成15年3月28日 (2003.3.28)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(74) 代理人 100068504
弁理士 小川 勝男

(74) 代理人 100086656
弁理士 田中 恭助

(74) 代理人 100094352
弁理士 佐々木 孝
清水 康弘

(72) 発明者 神奈川県横浜市区戸塚区吉田町292番地
株式会社日立製作所モバイル端末事業部内

Fターム(参考) 5B087 AA02 AC09 BB08

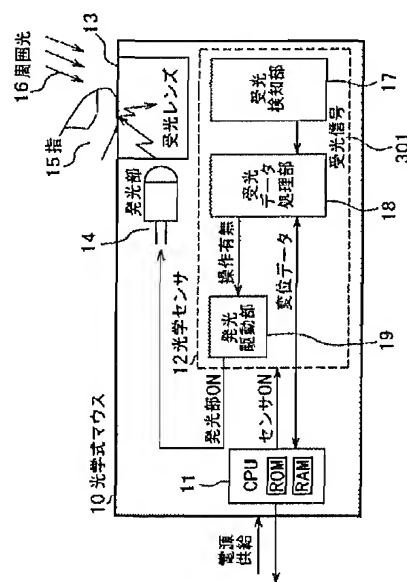
(54) 【発明の名称】 光学式マウス及びそれを用いた端末装置

(57) 【要約】

【課題】光学式マウスにおいて、周囲光に対応して発光部の明るさを制御し、該制御した明るさで指示マークを表示可能な技術の提供。

【解決手段】指等の操作体からの反射光と周囲光の明るさ情報を検出し、該検出結果に基づき、発光部を制御して発光の明るさを制御するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを、該制御した明るさで形成して装置の表示部側に出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作体からの反射光に基づき該操作体の移動に対応する変位データを形成し装置の表示部側に出力して該移動に対応した指示マークを表示させる光学式マウスであって、
上記操作体側に光を出射する発光部と、
上記反射光及び上記周囲光を受光しそれぞれに対応する電気信号に変換する受光部と、
上記電気信号に基づき、上記反射光及び上記周囲光の明るさ情報を検出し該検出した明るさ情報に基づき、上記発光部を制御するための制御信号を形成するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを形成する信号処理部と、
を備え、上記発光部を上記周囲光の明るさに対応し制御することで、上記反射光の明るさを制御し、該制御した反射光に基づき上記変位データを形成して上記表示部側に出力する構成としたことを特徴とする光学式マウス。

【請求項2】

操作体からの反射光に基づき該操作体の移動に対応する変位データを形成し装置の表示部側に出力して該移動に対応した指示マークを表示させる光学式マウスであって、
上記操作体側に光を出射する発光部と、
上記操作体からの反射光と外部からの周囲光を光学式マウス内に取込むレンズと、
上記反射光及び上記周囲光を受光しそれぞれに対応する電気信号に変換する受光部と、
上記受光部からの出力に基づき、上記反射光及び上記周囲光の明るさ情報を検出するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを形成する第1の信号処理部と、
上記検出した反射光及び周囲光の明るさ情報により、上記発光部を制御するための制御信号を形成する第2の信号処理部と、
上記制御信号に基づき上記発光部を駆動する発光駆動部と、
上記形成した変位データを出力するインターフェース部と、
を備え、装置の表示部に接続された状態で、上記発光部から出射される光の輝度を上記周囲光の明るさに対応して制御し、該制御した光に基づき上記変位データを形成して該表示部側に出力する構成としたことを特徴とする光学式マウス。

【請求項3】

上記第2の信号処理部は、上記発光部を制御する制御信号として、上記反射光による電圧レベルと上記周囲光による電圧レベルとの差を所定値または所定範囲とするものを形成する請求項1に記載の光学式マウス。

【請求項4】

操作体からの反射光に基づき該操作体の移動に対応する変位データを形成し装置の表示部側に出力して該移動に対応した指示マークを表示させる光学式マウスを備えた端末装置であって、
上記操作体側に光を出射する発光部と、上記反射光及び上記周囲光を受光しそれぞれに対応する電気信号に変換する受光部と、該電気信号に基づき、上記反射光及び上記周囲光の明るさ情報を検出し該検出した明るさ情報に基づき上記発光部を制御するための制御信号を形成するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを形成する信号処理部とを備えた光学式マウスと、
上記光学式マウスから出力される上記変位データに基づき指示マークを表示する表示部と、
を備え、上記光学式マウス内において、上記周囲光の明るさに対応して上記反射光の明るさを制御し、該制御した反射光に基づき上記変位データを形成し、上記表示部において該変位データに基づく指示マークを表示する構成としたことを特徴とする端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、操作者の指等の操作体で反射される光に基づき、該操作体の移動に対応する変位データを形成して出力し、装置の表示部に指示マークを表示させる光学式マウスに関する

る。

【0002】

【従来の技術】

従来の光学式マウスとしては、光学式マウス内の光源から出射した光をマウスパッドや机上面などの平面で反射させ、該反射光の濃淡を該マウスの移動情報として光学センサにより読取る方式のものや、携帯パーソナルコンピュータやPDA(Personal Digital Assistant)のように、操作体としての操作者の指等からの反射光により、指紋など接触面の模様を光学センサで読取る方式のものがある。特に、指等の反射光を利用する後者の方式の場合、光学式マウスの操作時にはLEDなどの光源を高輝度で発光させ、指等からの反射光と周囲光との明るさの差を大きくするようにしている。

【0003】

また、本発明に関連する従来技術であって特許文献に記載されたものとしては、特開2001-67180号公報(特許文献1)や特開平8-185467号公報(特許文献2)に記載されたものがある。特開2001-67180号公報には、指の反射光を利用する方式において、省スペース化、メンテナンスフリー及びセキュリティ確保のために、接写面照明用の可変光源と可変速電子シャッターなどを備え、可変光源の制御や可変速電子シャッターの開いている期間の制御を行い、指先等の接触面の模様を精度良く読取れるようにするとともに、該読取り期間のみ光源を点灯させるなど明るさが最適になるようにする技術が記載されている。特開平8-185467号公報には、周囲光を検出し、該検出結果に基づき光源の点灯を制御するバーコードリーダ等の読取り装置用の技術として、周囲光検出手段の出力を増幅し、該増幅信号からスライスレベル信号を生成し、該増幅信号と該スライスレベル信号とを比較することで周囲光変化を検出し、該検出結果に基づき、半導体レーザー等光源の点灯を制御するとともに、上記増幅信号のレベル判定を行い、該判定結果に基づき、該増幅信号形成時の増幅率を制御する技術が記載されている。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-67180号公報

【特許文献2】

特開平8-185467号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術のうち、マウスパッドや机上面の反射光を用いる方式では、マウス操作のためにマウスパッドや机上などの平面部分が必要となる。指等からの反射光を利用する方式のうち、光源を固定的に高輝度で発光させるものでは消費電力が増大する。また、特開2001-67180号公報記載の技術は、映像入力部の可変速電子シャッターが開いている期間と閉じている期間との間で光源の明るさを変えるもので、周囲光に対応した光源の制御を行うものではない。特開平8-185467号公報記載の技術は、単に、バーコードリーダ等の読取り装置において安定して周囲光検出ができるようにするものであり、光学式マウスにおける指等の移動体の変位データを形成する技術の記載はない。

本発明の課題点は、上記従来技術の状況に鑑み、光学式マウスにおいて、周囲光に対応して光源(発光部)の発光輝度を制御し、該制御した輝度により指示マークを装置の表示部に表示できるようにすることである。

本発明の目的は、かかる課題点を解決できる技術の提供にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題点を解決するために、本発明では、基本的に、光学式マウス技術として、指等の操作体からの反射光及び周囲光の明るさ情報を検出し、該検出結果に基づき、発光部を制御し発光の明るさを制御するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを、該制御した明るさで形成して装置の表示部側に出力する。

具体的には、

(1) 光学式マウスとして、操作体側に光を出射する発光部（該当実施例：符号 1 4 ）と、操作体からの反射光と周囲光を受光しそれぞれを対応する電気信号に変換する受光部（該当実施例：符号 1 7 ）と、上記電気信号に基づき、上記反射光及び上記周囲光の明るさ情報を検出し該検出した明るさ情報に基づき、上記発光部を制御するための制御信号を形成するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを形成する信号処理部（該当実施例：符号 1 8 ）とを備え、上記発光部を上記周囲光の明るさに対応し制御することで、上記反射光の明るさを制御し、該制御した反射光に基づき上記変位データを形成して装置の表示部側に出力する構成とする。

(2) 光学式マウスとして、操作体側に光を出射する発光部（該当実施例：符号 1 4 ）と、上記操作体からの反射光と外部からの周囲光を光学式マウス内に取込むレンズ（該当実施例：符号 1 3 ）と、上記反射光及び上記周囲光を受光しそれぞれを対応する電気信号に変換する受光部（該当実施例：符号 1 7 ）と、上記受光部からの出力に基づき、上記反射光及び上記周囲光の明るさ情報を検出するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを形成する第 1 の信号処理部（該当実施例：符号 1 8 ）と、上記検出した反射光及び周囲光の明るさ情報により、上記発光部を制御するための制御信号を形成する第 2 の信号処理部（該当実施例：符号 1 8 ）と、上記制御信号に基づき上記発光部を駆動する発光駆動部（該当実施例：符号 1 9 ）と、上記形成した変位データを出力するインターフェース部（該当実施例：符号 1 1 ）とを備え、装置の表示部に接続された状態で、上記発光部から出射される光の輝度を上記周囲光の明るさに対応して制御し、該制御した光に基づき上記変位データを形成して該表示部側に出力する構成とする。

(3) 端末装置として、操作体側に光を出射する発光部（該当実施例：符号 1 4 ）と、反射光及び上記周囲光を受光しそれぞれを対応する電気信号に変換する受光部（該当実施例：符号 1 7 ）と、該電気信号に基づき、上記反射光及び上記周囲光の明るさ情報を検出し該検出した明るさ情報に基づき上記発光部を制御するための制御信号を形成するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを形成する信号処理部（該当実施例：符号 1 8 ）とを備えて成る光学式マウスと、該光学式マウスから出力される上記変位データに基づき指示マークを表示する表示部（該当実施例：符号 8 0 3 ）とを備え、上記光学式マウス内において、上記周囲光の明るさに対応して上記反射光の明るさを制御し、該制御した反射光に基づき上記変位データを形成し、上記表示部において該変位データに基づく指示マークを表示する構成とする。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例につき、図面を用いて説明する。

図 1 ～図 5 は、本発明の光学式マウスの第 1 の実施例の説明図である。図 1 は、本発明の第 1 の実施例としての光学式マウスの構成例図、図 2 は、図 1 の光学式マウスの動作手順を示す図、図 3 は、図 1 の受光検知部における電圧信号波形の説明図、図 4 は、図 1 の光学式マウスにおける周囲光の明るさと発光部で発生する光の必要な明るさ（輝度）との関係を示す図、図 5 は、図 1 の受光検知部における電圧信号波形の説明図であって、周囲光の明るさレベルに対応して制御される電圧信号波形を示す図である。

【 0 0 0 8 】

図 1 において、1 0 は光学式マウス、1 5 は操作体としての操作者の指、1 4 は LED 等から成る発光部、1 6 は周囲光、1 3 は、指 1 5 からの反射光と周囲光 1 6 を光学式マウス内に取込む受光レンズ、1 7 は、上記指 1 5 からの反射光及び周囲光 1 6 を受光しそれぞれを対応する電気信号に変換する受光部としての受光検知部、1 8 は、上記電気信号に基づき、上記反射光及び上記周囲光 1 6 の明るさ情報を検出し該検出した明るさ情報に基づき、上記発光部 1 4 を制御するための制御信号を形成するとともに、上記操作体の移動に対応する変位データを形成する信号処理部としての受光データ処理部、1 9 は、上記受光データ処理部 1 8 で形成した制御信号に基づき、上記発光部 1 4 を制御して駆動する発光駆動部、1 1 は、装置の表示部等との間のインターフェースを構成し、上記受光データ処理部 1 8 で形成した変位データを表示部側等に出力するインターフェース部としての C

PU、12は、上記受光検知部17、上記受光データ処理部18及び上記発光駆動部19で構成される光学センサである。上記受光データ処理部18は、受光検知部17からの出力に基づき、上記反射光及び上記周囲光の明るさ情報を検出するとともに、操作体としての上記指15の移動に対応した変位データを形成する第1の信号処理部（図示なし）と、上記検出した明るさ情報に基づき、上記発光部14を制御するための制御信号を形成する第2の信号処理部（図示なし）とを備える。上記受光検知部17としては、指15からの反射光を受光して検知するものと、周囲光16を受光して検知するものとを別個に設けてもよい。インターフェース部としての上記CPU11は、ROMやRAMの記憶手段を備えるとともに、上記光学センサ12の駆動を制御する信号を形成する。電源は、光学式マウス10の内部または外部のいずれか一方または両方に分けて備えるようにしてもよい。

【0009】

かかる構成において、発光部14から出射され指15で反射された反射光と、マウス外部の周囲光16とは、受光レンズ13から光学式マウス10内に取込まれ、受光検知部17に照射される。受光検知部17では、該照射された上記反射光及び周囲光16それぞれに対応する電圧信号（電気信号）に変換し出力する。該受光検知部17は、複数の受光素子で構成され、各受光素子で発生した上記電圧信号が、シリアルまたはパラレルの状態で出力され、次段の受光データ処理部18に入力される。受光検知部17の該受光素子では、指15の反射光からは光の濃淡を検知してこれに対応した電圧信号を形成し、受光レンズ面に当てられた指15が移動するとき、該電圧信号が変化する。受光データ処理部18では、入力された電圧信号により、上記反射光のある場合とない場合の該発生電圧の変化量を基準値と比較し、変化量が該基準値以上であれば、指15が移動した判断する。通常、反射光による電圧信号はHighレベルであり、該受光データ処理部18では、該Highレベルの電圧信号により指15の移動方向と移動変位とを検出し、変位データとして形成する。該形成された変位データは、CPU11を介して装置の表部側に送信され、上記指15の移動に対応して移動する指示マーク（ポインタ）を該表示部に表示させる。

【0010】

また、周囲光16は、上記受光検知部17において上記指15からの反射光よりも低いレベルの電圧信号を発生させる。従って、上記指15からの反射光とともに受光している場合、該受光検知部17で発生する電圧信号は、反射光に対応した部分ではHighレベルとなり、周囲光16に対応した部分では、該周囲光16の明るさに対応し比較的Lowレベルとなる。反射光による電圧信号のレベルと、周囲光による電圧信号のレベルとの差が所定値以上あれば、受光データ処理部18において変位データの形成が可能である。周囲光16が暗い場合は、反射光の明るさを低減しても上記電圧信号のレベル差が確保され、一方、周囲光16が明るい場合は、反射光の明るさを増大させないと上記電圧信号のレベル差が確保されない。

【0011】

受光データ処理部18では、上記電圧信号のレベル差を確保して上記変位データを形成可能な範囲で、上記反射光の明るさを上記周囲光16の明るさに対応して制御するための制御信号を形成する。すなわち、周囲光16が暗い場合は、発光部14で発生される光の輝度を下げて、指15の反射光の明るさを低減させ、周囲光16が明るい場合は、発光部14で発生される光の輝度を上げて、該反射光の明るさを増大させる。発光部14で発生される光の輝度を下げることは、光学式マウスの消費電力を低減させる。上記制御信号としては、上記反射光による電圧レベルと上記周囲光による電圧レベルとの差が所定値を超えるように上記発光部14を制御かのようなものが形成される。該形成された制御信号は、次段の発光駆動部19に入力され、該制御信号に対応した駆動信号を形成する。該駆動信号により発光部14が駆動され、所定の輝度の光を発生して出射する。

【0012】

図2は、図1の光学式マウスの動作手順を示す図である。

図2において、

(1) 光学式マウス10に電源供給されると（ステップS101）、CPU11が光学セ

ンサ12をオン状態にする(ステップS102)。

(2) 次に、所定時間xだけ待機する(ステップS103)。

(3) 受光検知部17から出力される周囲光16の電圧信号のレベルを検知する(ステップS104)。

(4) 受光データ処理部18に入力された周囲光16の電圧信号に基づき発光部14で発生する光の輝度を決定する(ステップS105)。

(5) 発光駆動部19からの駆動信号により発光部14を駆動して発光させる(ステップS106)。

(6) その後、指15による操作有無を、電圧信号のレベル変化により受光データ処理部18で判断する(ステップS107)。

(7) ステップS107において操作有と判断した場合は、受光検知部17により受光した光の濃淡を検知して(ステップS108)、電圧信号に変換する(ステップS109)。

(8) 受光データ処理部18へ入力された複数の受光素子より受光した光の濃淡の電圧レベルにより変位データを形成する(ステップS110)。

(9) 形成した変位データを、CPU11により装置の表示部に向け出力する(ステップS111)。

(10) 表示部への出力後は、時間xの間待機するステップS103へ戻る。

(11) 上記ステップS107において操作なしと判断した場合も、ステップS103へ戻る。ステップS103に戻ることで周囲光16が変化しても対応可能となる。

上記により、操作の有無によらず、周囲光16の明るさに対応して発光部で発生する光の輝度を必要レベルに制御することは、光学式マウスの低消費電力化を可能にする。

【0013】

図3は、図1の受光検知部17における複数の受光素子のうちの1個の受光素子から出力される電圧信号波形の説明図である。

図3の電圧信号波形において、信号電圧の最低レベルは周囲光による電圧信号レベル、信号電圧の最高レベルは反射光による電圧信号レベルである。従って、信号電圧の最低レベル位置は周囲光の明るさの増減に伴って比例的に変化する。また、信号電圧の最高レベル位置は指15からの反射光の明るさの増減に伴って増減する。

【0014】

図4は、図1の光学式マウスにおいて、周囲光の明るさと、発光部で発生する光の必要な明るさ(輝度)との関係を示す図である。

図4において、401は、発光部で発生する光の必要な明るさ(輝度)を示す特性線である。該特性線401により、例えば周囲光の明るさがaのときには、発光部で発生する光の必要な明るさ(輝度)はbとなる。ここでいう必要な明るさ(輝度)とは、図1の光学式マウスにおける受光データ処理部18において、指15の移動に対応した変位データを形成できる明るさ(輝度)をいう。周囲光がないときは、発光部で発生する光の必要な明るさ(輝度)はcとなり、これが該必要な明るさの最低値となる。上記においては、発光部で発生する光の必要な明るさは、周囲光の明るさに対して直線的に変化する特性線401で表しているが、この他、例えば、発光部の光の必要な明るさは、周囲光の明るさに対し階段状に変化する特性線で表されるものであってもよい。この場合は、周囲光の明るさに対応して発光部で発生させる光の明るさは階段状に切替えられる。

【0015】

図5は、図1の受光検知部17において、周囲光の明るさレベルの変化に対応する電圧信号波形であって、受光検知部17における複数の受光素子のうちの1個の受光素子から出力される電圧信号波形の説明図である。

図5において、501は周囲光が最も明るい場合の電圧信号波形、502は周囲光が最も暗い場合の電圧信号波形を示している。周囲光が最も明るい場合の電圧信号波形501では、周囲光の信号電圧レベルはc点にあるため、上記特性線401(図4)で表される特性に従い、発光部1の発生する光の明るさを増大させ、反射光の明るさを増大させ、信号

電圧レベルもd点となるようにする。また、周囲光が最も暗い場合の電圧信号波形502では、周囲光の信号電圧レベルはe点にあるため、上記特性線401(図4)で表される特性に従い、発光部1の発生する光の明るさを低減させ、付随的に反射光の明るさを低減させ、信号電圧レベルもf点となるようにする。この信号電圧レベルcと信号電圧レベルdとの間の電圧、または信号電圧レベルeと信号電圧レベルfとの間の電圧を読取ること、受光データ処理部18において変位データが形成され、装置の表示部に表示する指示マーク(ポインタ)を移動させることができる。

【0016】

上記第1の実施例によれば、光学式マウスにおいて、周囲光に対応して光源(発光部)の発光輝度を制御し、該制御した輝度により指示マークを装置の表示部に表示できるようになる。これにより、光学式マウス及びこれを用いる装置の消費電力の低減化を図ることができる。また、反射光を受光する受光検知部17を周囲光16の受光用としても共用できるため、部品点数の増加を抑え、コストの増大化を抑えられる。省スペース化も実現可能である。マウス内での信号処理も比較的簡単に行え、確実な信号処理を行える。このため、検出の信頼性を高められる。

【0017】

図6及び図7は、本発明の光学式マウスの第2の実施例の説明図である。図6は、光学式マウスの受光検知部における電圧信号波形の説明図であって、周囲光の明るさレベルに対応して発光部が制御される結果、受光検知部から出力される電圧信号波形を示す図、図7は光学式マウスの動作手順を示す図である。本第2の実施例の光学式マウスも基本構成は上記図1の構成と同様である。以下、図6及び図7の説明においても、構成要素の符号は図1の符号を用いる。本第2の実施例では、図1の構成における受光データ処理部18では、受光検知部17から入力される電圧信号に基づき反射光の電圧レベルと周囲光の電圧レベルとの差を検出し、該レベル差が所定値または所定範囲となるように発光駆動部19を制御するための制御信号を形成する。

【0018】

図6において、周囲光が暗いときは、反射光の電圧レベルと周囲光の電圧レベルとの間には比較的大きなレベル差604が発生するが、周囲光16が明るくなった場合には、最低電圧レベルが上昇するため、反射光の明るさを増大させないとレベル差が、図中のレベル差605のように小さくなり、所定値以下となった場合には、操作する指15の移動に対応した変位データを形成できなくなる。これを改善するために、本第2の実施例では、周囲光16による電圧レベル、反射光による電圧レベルのいずれか一方または両方が変化した場合も、検出した反射光による電圧レベルと周囲光16による電圧レベルとの間のレベル差が所定値(レベル差606)または所定範囲となるように、受光データ処理部18の制御信号により発光駆動部19を制御することで発光部14から出射される光に基づく反射光の明るさを制御する。すなわち、周囲光16が明るくなって該周囲光による電圧レベルが上がったときには、反射光を明るくしてそれによる電圧レベルを上げ、周囲光16による電圧レベルとの間のレベル差を、予め設定された所定値(レベル差606)または所定範囲となるようにしてレベル差の不足分を補い、逆に、周囲光16が暗くなって該周囲光16による電圧レベルが下がったときには、反射光を暗くしてその電圧レベルを下げ、周囲光16による電圧レベルとの間のレベル差が上記予め設定された所定値(レベル差606)または所定範囲となるようにしてレベル差の過剰分をなくすようにする。なお、上記反射光の増減のための発光駆動部19と発光部14の制御は、発生される光の明るさ(輝度)を連続的に変化させて制御してもよいし、他に、該光の明るさ(輝度)を、例えば不連続な階段状に変化させて制御するようにしてもよい。さらに、受光検知部17で受光した光を電圧レベルに変換し、該電圧レベルに基づき、上記電圧レベルに基づく場合と同様にして、反射光による電圧レベルを変化させる制御を行うようにしてもよい。

【0019】

図7は、本第2の実施例としての光学式マウスの動作手順を示す図である。

図7において、

- (1) 光学式マウス 1 0 に電源供給されると (ステップ S 2 0 1) 、光学センサ 1 2 をオン (ステップ S 2 0 2) する。
- (2) 次に、所定時間 x の間待機する (ステップ S 2 0 3) 。
- (3) 受光検知部 1 7 からの周囲光の電圧レベルを検知する (ステップ S 2 0 4) 。
- (4) 受光データ処理部 1 8 へ入力された上記電圧レベルに基づき、発光部 1 4 の発生する光の明るさ (輝度) を決定する (ステップ S 2 0 5) 。
- (5) 決定した光の明るさ (輝度) で発光部 1 4 を発光させる (ステップ S 2 0 6) 。
- (6) 指 1 5 による操作の有無を、受光検知部 1 7 からの電圧信号のレベル変化により判断する (ステップ S 2 0 7) 。
- (7) ステップ S 2 0 7 において操作有と判断した場合は、受光検知部 1 7 により受光した光の濃淡を検知し (ステップ S 2 0 8) 、電圧信号に変換し (ステップ S 2 0 9) 、受光データ処理部 1 8 に入力する。
- (8) 受光データ処理部 1 8 では、入力された電気信号に基づき、周囲光 1 6 による電圧レベルと反射光による電圧レベルとの差を検知し (ステップ S 2 1 0) 、周囲光 1 6 による電圧レベルと反射光による電圧レベルとの差が、予め設定された所定値または所定範囲となるように、発光部 1 4 で発生される光の明るさ (輝度) を決定する (ステップ S 2 1 1) 。
- (9) 上記決定に基づき、発光部 1 4 を発光させる (ステップ S 2 1 2) とともに、受光データ処理部 1 8 では、変位データを処理する (ステップ S 2 1 3) 。
- (1 0) CPU 1 1 により、変位データを装置の表示部へ出力する (ステップ S 2 1 4) 。

- (1 1) 上記変位データの出力後は、時間 x の間待機する (ステップ S 2 0 3) 。
- (1 2) 上記ステップ S 2 0 7 において操作なしと判断した場合は、時間 x の間待機する (ステップ S 2 0 3) 。

【 0 0 2 0 】

上記第 2 の実施例によれば、周囲光 1 6 の明るさや指 1 5 の反射率の違いなどによる反射光のばらつき等の影響を抑えられ、操作時における操作精度を向上させ得るとともに、周囲光と反射光の間の必要最小限の電圧レベル差を安定的に確保でき、誤検出を防止することができる。また、例えば操作なしの状態においては、発光部 1 4 を必要最低限の輝度で発光させることで低消費電力化を図ることができる。また、反射光を受光する受光検知部 1 7 を周囲光 1 6 の受光用として共用できるため、部品点数の増加を抑え、コストの増大化を抑えることができ、省スペース化も実現可能である。マウス内での信号処理を簡単に行え、確実な信号処理が可能となり、反射光検出の信頼性が高められる。

【 0 0 2 1 】

図 8 は、本発明の光学式マウスを組み込んだ端末装置の構成例を示す図である。

図 8 において、8 0 1 は、端末装置の一例としてのノート型パソコン、8 0 2 は、本発明の光学式マウス、8 0 3 は、指示マークを含む画像表示を行う表示部、8 0 4 は、表示部 8 0 3 に画像を表示するための制御を行う画像制御部、8 0 5 は、CPU や ROM や RAM などを備え、入出力処理を行う内部回路である。画像制御部 8 0 4 は、光学式マウス 8 0 2 からの変位データや輝度データと、内部回路 8 0 5 からの画像データが入力され、画像データ処理、変位データ処理及び表示部の輝度調整を行う。

かかる構成において、光学式マウス 8 0 2 から出力された変位データと輝度データは画像制御部 8 0 4 に入力される。変位データは該画像制御部 8 0 4 で処理された後、表示部 8 0 3 に、指等の操作体の移動に対応した指示マークを表示させる。

【 0 0 2 2 】

なお、上記図 8 の構成のノート型パソコンでは、光学マウス 8 0 2 を該ノート型パソコンの装置本体内に内蔵した構成としているが、本発明はこれに限定されず、例えば装置本体とは別個に設けた光学式マウスを、USB や PS / 2 などのインターフェースにより、ノート型パソコンの装置本体に接続するようにしてもよい。また、PDA などの携帯型端末装置や、キーボードを用いる端末装置などの場合には、光学式マウスを、該携帯型端末装

置内や該キーボード内に内蔵させるようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

上記のように、本発明の光学式マウスを用いた端末装置によれば、周囲光が暗いときには発光部を制御して発生する光の明るさ（輝度）を減らすことができるため、装置全体としての省電力化が可能となり、バッテリーや電池により駆動できる時間を長くすることができる。

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】

本発明によれば、光学式マウス及びこれを用いる端末装置の消費電力の低減化を図ることができる。マウス内での反射光検出の信頼性も高められる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例としての光学式マウスの構成例図である。

【図 2】図 1 の光学式マウスの動作手順を示す図である。

【図 3】図 1 の受光検知部における電圧信号波形の説明図である。

【図 4】図 1 の光学式マウスにおける周囲光の明るさと発光部の光の必要な明るさとの関係を示す図である。

【図 5】図 1 の受光検知部の電圧信号波形であって、周囲光の明るさレベルに対応する電圧信号波形を示す図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施例としての光学式マウスの受光検知部における電圧信号波形の説明図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施例の光学式マウスの動作手順を示す図である。

【図 8】本発明の光学式マウスを組込んだ端末装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

1 0…光学式マウス、 1 1…CPU、 1 2…光学センサ、 1 3…受光レンズ、 1 4…発光部、 1 5…指、 1 6…周囲光、 1 7…受光検知部、 1 8…受光データ処理部、 1 9…発光駆動部。

【図1】

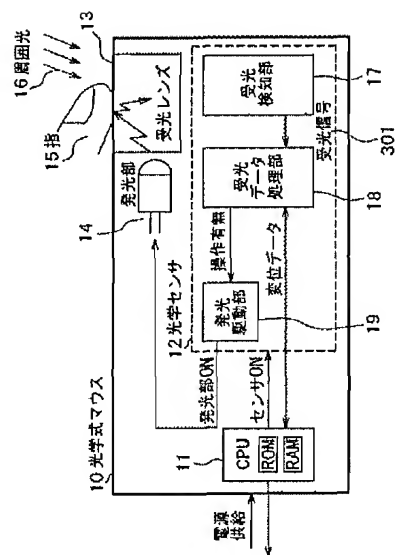
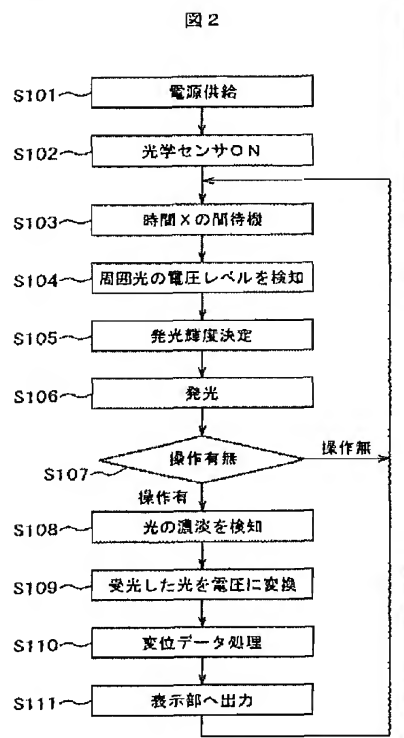
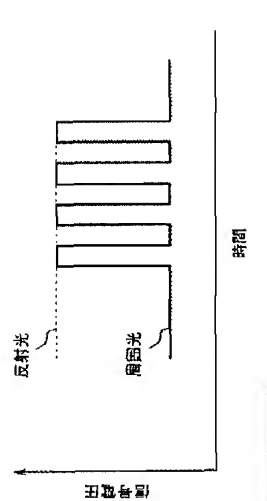


图 1

【図2】



【図3】



3

【图4】

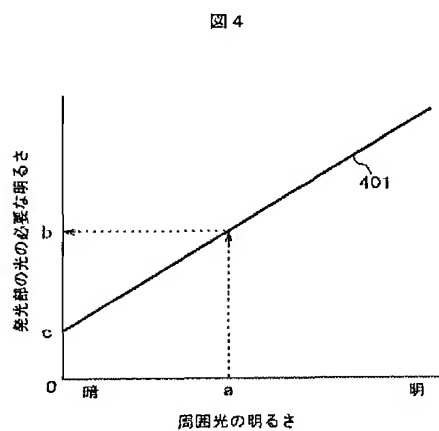
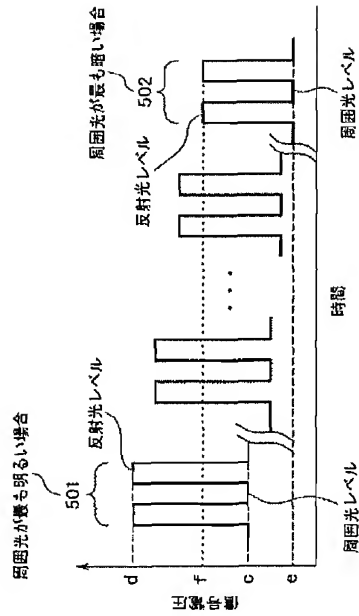


图 4

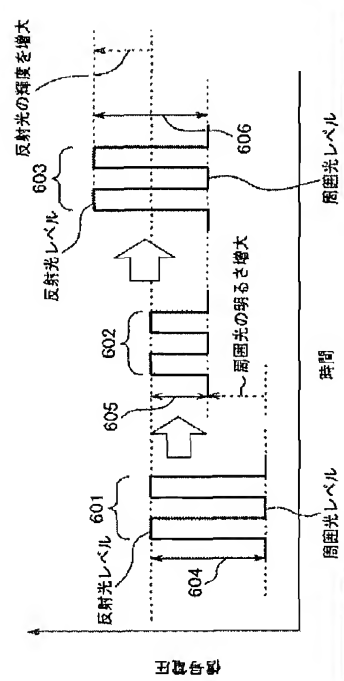
【図5】

図 5

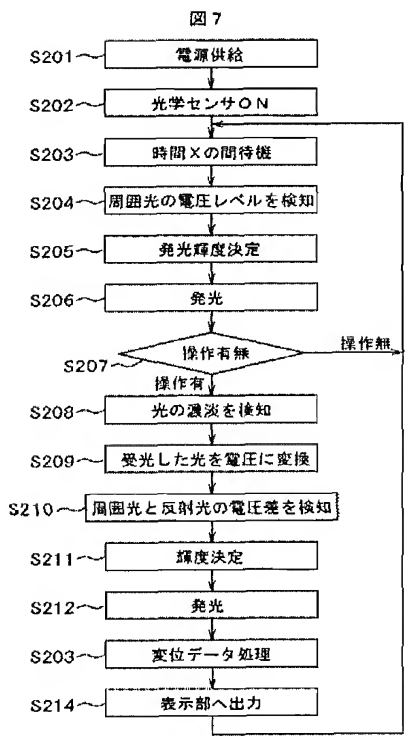


【図6】

図 6



【図7】



【図8】

図 8

